

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**



⑦1 Anmelder:  
Albert-Frankenthal AG, 6710 Frankenthal, DE  
  
⑦4 Vertreter:  
Munk, L., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8900 Augsburg

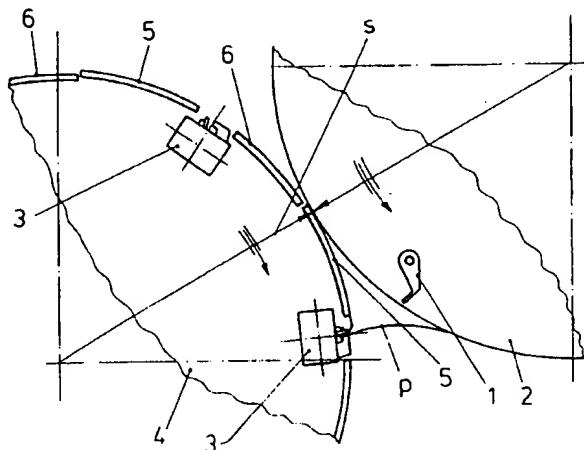
⑦2 Erfinder:  
Fischer, Emil, 6700 Ludwigshafen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Falzapparat

Bei einem Falzapparat mit wenigstens zwei mit zusammenwirkenden Falzorganen in Form von Falzmessern (1) und Falzklappen (3) versehenen Falzzyclindern (2, 4), bei dem Produkte sehr unterschiedlicher Dicke hergestellt werden sollen, läßt sich dadurch eine zuverlässige Produktionsweise erreichen, daß wenigstens ein Falzzyclinder (2 bzw. 4) Umfangsabschnitte (5) aufweist, die in radialer Richtung verstellbar sind.

FIG 1



Die Erfindung betrifft einen Falzapparat mit wenigstens zwei mit zusammenwirkenden Falzwerkzeugen in Form von Falzmessern bzw. Falzklappen versehenen Falzzyklindern.

Bei den bekannten Anordnungen dieser Art sind die Falzzyklinder unter Einhaltung eines feststehenden Spalts, durch den die herzustellenden Produkte hindurchgehen müssen, aneinander angestellt. Die lichte Weite des Spalts ist dabei der Produktdicke angepaßt und zwar normalerweise derart, daß sich gegenüber der Produktdicke ein leichtes Untermaß ergibt, das durch die Elastizität einer elastischen Zylinderauflage ausgeglichen wird. Dies führt nur bei einer bestimmten Produktdicke zu zufriedenstellenden Ergebnissen. Bei demgegenüber kleinerer Produktdicke ergibt sich keine zuverlässige Anlage an der Zylinderoberfläche. Bei demgegenüber größerer Produktdicke ergibt sich infolge starker Pressung im Bereich der elastischen Auflage ein großer Wulst, der zu einer Verschiebung der Produkte führen kann. Insbesondere bei doppelt breiten Apparaten mit zwei nebeneinanderliegenden Produktionslinien für unterschiedlich dicke Produkte können sich hier sehr große Schwierigkeiten auf tun.

Hier von ausgehend ist es daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen Falzapparat eingangs erwähnter Art so zu verbessern, daß die wirksame Spaltweite an die unterschiedliche Dicke verschiedener Produkte angepaßt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß wenigstens ein Falzzyklinder Umfangsabschnitte aufweist, die in radialer Richtung verstellbar sind.

Mit diesen Maßnahmen lassen sich die eingangs geschilderten Nachteile vollständig beseitigen. Die erfindungsgemäßen Maßnahmen ermöglichen daher die Herstellung von Produkten mit sehr unterschiedlicher Dicke und gewährleisten dennoch in jedem Falle dieselbe Produktionsgenauigkeit und Produktschonung. Die erfindungsgemäßen Maßnahmen ermöglichen somit eine nicht unbeträchtliche Verbreiterung des Einsatzgebiets eines gattungsgemäßen Falzapparats und ergeben somit insgesamt eine Steigerung der Wirtschaftlichkeit.

Zweckmäßig kann der mit Falzklappen versehene Falzzyklinder in radialer Richtung verstellbare Umfangsabschnitte aufweisen, da sich die Länge der auf dem Falzklappenzyklinder aufliegenden Produkte infolge des Falzvorgangs auf die halbe Abschnitlänge verkürzt. Es genügt daher, wenn der Umfangsbereich zwischen den aufeinanderfolgenden Falzorganen in zwei Abschnitte unterteilt ist, von denen lediglich der dem benachbarten Falzorgan nachlaufende Abschnitt in radialer Richtung verstellbar und der andere fest angeordnet ist.

Eine weitere zweckmäßige Maßnahme kann darin bestehen, daß die in radialer Richtung verstellbaren Abschnitte mit Abstand nebeneinander angeordnete, gemeinsam in radialer Richtung ausstellbare Leistung aufweisen, die vorzugsweise mit einem elastischen Belag versehen sind. Dies vereinfacht die bauliche Ausführung, da einfach die Leisten ein- und ausfahrbar angeordnet werden können. Hierzu können diese zweckmäßig um eine zylinderachsparelle, im Bereich des vorlaufenden Leistenendes vorgesehene Schwenkachse schwenkbar angeordnet sein.

Vorteilhaft können die Leisten auf einem jeweils zugeordneten, von einer Rückstellfeder umfaßten, zylinderfesten Stift in radialer Richtung verschiebbar und kippbar aufgenommen sein und einerseits an einer zylind-

derseitigen Stützfläche und andererseits an einer auf dem Zylinder vorgesehenen Stelleinrichtung anliegen. Diese Maßnahmen ergeben einen besonders einfachen und robusten Aufbau und gewährleisten gleichzeitig eine einfache Bedienbarkeit.

Die Stelleinrichtung kann einfach eine zylinderachsparelle über die zugeordneten Leisten sich erstreckende Exzenterwelle aufweisen, die mittels einer Dreheinrichtung verdrehbar und mittels einer Klemmeinrichtung feststellbar ist, was einen einfachen und übersichtlichen Aufbau sowie eine hohe Bedienungsfreundlichkeit gewährleistet.

In weiterer Fortbildung der übergeordneten Maßnahmen können sämtliche auf einem Zylinder vorgesehene Exzenterwellen mit seitlichen Antriebsrädern versehen sein, wobei die im Bereich einer Zylinderstirnseite vorgesehene Antriebsräder mit einem gemeinsamen, zur Zylinderachse koaxialen Stelling im Eingriff sein können, was in vorteilhafter Weise eine gemeinsame Verstellbarkeit sämtlicher Exzenterwellen ermöglicht.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und zweckmäßige Fortbildungen der übergeordneten Maßnahmen ergeben sich aus den restlichen Unteransprüchen.

Nachstehend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Teilseitenansicht eines aus Falzmesserzylinder und Falzklappenzyklinder bestehenden Querfalzwerks,

Fig. 2 eine Teilstirnanzeige des Falzklappenzylinders teilweise im Schnitt,

Fig. 3 einen Teillängsschnitt durch den Falzklappenzyklinder der Fig. 2,

Fig. 4 eine Stirnanzeige eines mit einem Stelling versehenen Falzklappenzylinders und

Fig. 5 einen Längsschnitt durch einen doppelt breiten, erfindungsgemäßen Falzklappen-Zylinder.

Der Aufbau und die Wirkungsweise von Falzapparaten sind an sich bekannt. Kernstück eines Falzapparats ist ein Querfalzwerk der der Fig. 1 zugrundeliegenden Art. Dieses umfaßt einen mit Falzmessern 1 versehenen Falzmesserzylinder 2 und einen mit den Falzmessern 1 zusammenwirkenden Falzklappen 3 versehenen Falzklappenzyklinder 4. Die beiden Zylinder 2, 4 werden so angetrieben, daß sie mit gleicher Geschwindigkeit aufeinander abrollen. Zwischen den beiden Zylindern 2, 4 ist ein Spalt  $s$  vorgesehen, dessen lichte Weite der Dicke des ungefalteten Produkte  $P$  entspricht oder demgegenüber leichtes Untermaß besitzt, so daß das den Spalt  $s$  durchlaufende Produkt  $P$  zuverlässig an die Oberfläche des Falzmesserzylinders 2 angedrückt wird.

Um Produkte unterschiedlicher Dicke verarbeiten zu können, ist die lichte Weite des Spalts  $s$  einstellbar. Hierzu sind die Umfangsbereiche zwischen den aufeinanderfolgenden Falzklappen 3 jeweils in zwei Abschnitte 5, 6 unterteilt, von denen der in Drehrichtung vorlaufende Abschnitt 5, das heißt der der in Drehrichtung vorlaufenden Falzklappe 3 benachbarte Abschnitt 5 zumindest mit seinem hinteren Ende in radialer Richtung verstellbar ist. Hierdurch ergibt sich eine Durchmesseränderung des Falzklappenzylinders im Bereich der Umfangsabschnitte 5, die verhindert, daß der Spalt  $s$  zu groß oder zu klein ist.

Die verstellbaren Umfangsabschnitte 5 werden, wie aus den Fig. 2 und 3 erkennbar ist, durch gleichmäßig über die Zylinderbreite verteilte, mit Abstand nebeneinander angeordnete, gebogene Leisten 7 gebildet, die mit einem elastischen Belag 8 versehen sind und die gemein-

sam in radialer Richtung ausstellbar sind. Im Bereich der stationären Umfangsabschnitte 6 können in Verlängerung der Leisten 7 vorgesehene, wie deren Belag 8 aus elastischem Material bestehende Streifen 9 vorgesehen sein. Die voneinander beabstandeten Leisten 7 sind in zugeordneten Umfangsschlitzten 10 aufgenommen und aus diesen ausfahrbar bzw. in diese einfahrbar. Im eingefahrenen Zustand ergibt sich die in Fig. 2 mit gestrichelten Linien angedeutete Umfangskontur, die praktisch stufenlos in die Umfangskontur der fix auf den Zylinderumfang angeordneten Streifen 9 übergeht. In der in Fig. 2 mit durchgezogenen Linien angedeuteten, ausgefahrenen Stellung sind die Leisten 7 mit ihrem in Drehrichtung hinteren Ende radial ausgeschwenkt, so daß sich gegenüber den benachbarten, fixen Streifen 9 eine Stufe ergibt. Die so bewirkte Durchmesservergrößerung des Falzklappenzyinders 4 ermöglicht auch bei der Herstellung sehr dünner Produkte eine zuverlässige Anpressung an die Oberfläche des Falzmesserzyinders 2.

Üblicherweise werden die Leisten 7 so weit ausgeschwenkt, daß die minimale Spaltweite des Spalts  $s$  beim Vorbeigang der hinteren Enden der Leisten 7 am benachbarten Falzmesserzyinder 2 gegenüber der Produktdicke ein Untermaß von 0,5 mm aufweist, das durch Verformung der elastischen Streifen 8 aufgenommen wird.

Die Leisten 7 sind, wie Fig. 2 weiter erkennen läßt, in radialer Richtung verstellbar und kippbar auf einem jeweils zugeordneten, zylinderfest angeordneten Radialstift 11 aufgenommen. Hierzu sind die Leisten 7 mit einem vom jeweils zugeordneten Radialstift 11 durchgriffenen Bock 12 versehen, der von einer kammerförmigen Ausnehmung 13 hintergriffen ist, in die das einen Kopf 14 tragende Ende des jeweils zugeordneten Radialstifts 11 hineinragt. Das Joch 12 ist mit einer vom Schaft des zugeordneten Radialstifts 11 durchgriffenen Bohrung 15 versehen, die gegenüber dem Schaftdurchmesser Übermaß besitzt, so daß die jeweilige Leiste 7 kippen kann. Das in die Ausnehmung 13 hineinragende Ende des Radialstifts 11 ist von einem Tellerfederpaket 16 umfaßt, das einerseits am Kopf 14 und andererseits an dem den Kopf 14 untergreifenden Joch 12 anliegt. Im Bereich ihres vorderen und hinteren Endes sind die Leisten 7 mit jeweils einem Stützfuß 17 bzw. 18 versehen. Der vordere Stützfuß 17 steht auf einer zylinderseitigen Stützfläche 19 auf. Der hintere Stützfuß 18 liegt an einer zylinderachsparellen Exzenterwelle 20 an, die zum Ausschwenken der jeweils einen verstellbaren Umfangsabschnitt 5 bildenden Leisten 7 verdrehbar ist. Beim Ausschwenken der Leisten 7 wird die Tellerfeder 16 zusammengepreßt. Diese wirkt dementsprechend als Rückstellfeder.

Die zylinderachsparelle Exzenterwelle 20 geht bei einfachbreiten Zylindern über die ganze Zylinderbreite durch, so daß sämtliche, gleichmäßig über die Zylinderbreite verteilte Leisten 7 eines verstellbaren Umfangsabschnitts 5 gemeinsam verstellbar sind. Die Exzenterwelle 20 ist, wie am besten aus Fig. 3 erkennbar ist, mit exzentrischen Bundcn 21 auf Wälzlager 22 aufgenommen, die in einer zugeordneten, umfangsnahen Zylinderbohrung 23 gelagert sind. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Exzenterwelle 20 im Bereich einer Zylinderstirnseite mit einem vorstehenden Vierkant 24 versehen, an welchem ein Drehschlüssel ansetzbar ist. Der Vierkant 24 überragt einen als Axiallager dienenden Bund 25, der an der Zylinderstirnseite anliegt und der zur Sicherung der eingestellten Stellung mittels ei-

ner Klemmpratze 26 festklemmbar ist. Zur Erleichterung der Einstellung ist der Bund 25 als mit einer Skala 27 versehener Skalenträger ausgebildet, der mit einer zylinderseitig vorgesehenen Markierung, beispielsweise in Form einer Kerbe, zusammenwirken kann.

Sofern der Falzklappenzyinder 4 mit mehreren Falzklappen 3 am Umfang und dementsprechend mit mehreren verstellbaren Umfangsabschnitten 5 versehen ist, kann zur Vereinfachung der Bedienung eine sämtlichen Exzenterwellen zugeordnete Betätigungseinrichtung vorgesehen sein. In einem derartigen Fall können die Exzenterwellen 20, wie am besten aus Fig. 4 erkennbar ist, mit jeweils einem seitlichen Antriebsrad 28 versehen sein, wobei sämtliche Antriebsräder 28 im Eingriff mit einem gemeinsamen, koaxial zur Zylinderachse angeordneten Stellring 29 sind. Dieser ist im dargestellten Ausführungsbeispiel mit umfangsseitigen Zahnleisten 30 versehen, in die jeweils ein zugeordnetes Antriebsrad 28 eingreift. Die Zahnleisten 30 sind durch umfangsseitige Ausnehmungen 31 voneinander abgesetzt, in welche zylinderseitig vorgesehene Kassetten zur Aufnahme der Falzklappen 3 eingreifen. Der im Bereich einer Zylinderstirnseite angeordnete Stellring 29 ist auf zylinderseitigen Stiften 32 aufgenommen, die in zugeordnete Bogenschlitze 33 eingreifen. Zumindest einer der Stifte 32 ist als Klemmschraube 32a ausgebildet, durch die der Stellring 29 feststellbar ist.

Der Stellring 29 kann von Hand verdreht werden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Stellring 29 mit einer im Bereich seines Innenumfanges vorgesehenen Verzahnung 34 versehen, in die ein im Bereich der Zylinderstirnseite gelagertes Stellrad 35 eingreift, das mit einem Sechskant 36 zum Ansetzen eines Drehschlüssels versehen sein kann.

Es ist aber auch möglich, den Stellring 29 mittels eines zugeordneten Motors anzutreiben. Eine derartige Ausführung liegt der Fig. 5 zugrunde. Hierbei handelt es sich um einen doppelt breiten Falzklappenzyinder mit zwei auf einer gemeinsamen Achse 37 nebeneinander angeordneten, unabhängig voneinander betreibbaren Zylinderabschnitten 38a, b. Die im Bereich der beiden Zylinderabschnitte 38a, 38b vorgesehenen, in radialer Richtung ein- und ausfahrbaren Leisten 7 mit elastischem Belag 8 sind jeweils unabhängig von den Leisten des benachbarten Zylinderabschnitts betätigbar. Der grundsätzlich Aufbau entspricht dabei dem aus Fig. 2 entnehmbaren Aufbau, wobei die Exzenterwelle 20 nicht über die ganze Zylinderbreite durchgeht, sondern sich nur über den zugeordneten Zylinderabschnitt 38a, b erstreckt. Die Exzenterwellen 20 der beiden Zylinderabschnitte 38a, b sind im Bereich der voneinander abgewandten Zylinderstirnseiten mit Antriebsmitteln versehen. Diese entsprechen dabei der Ausführung gemäß Fig. 4 mit dem Unterschied, daß das mit dem Stellring 29 kämmende Stellrad 35 durch einen jeweils zugeordneten Antriebsmotor 39 angetrieben wird, der hier im Inneren des Zylinders bzw. des jeweiligen Zylinderabschnitts angeordnet und von innen an die betreffende Stirnwand angesetzt ist.

#### Patentansprüche

1. Falzapparat mit wenigstens zwei mit zusammenwirkenden Falzorganen in Form von Falzmessern (1) und Falzklappen (3) versehenen Falzzyindern (2, 4), dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Falzzyinder (2 bzw. 4) Umfangsabschnitte (6) aufweist, die in radialer Richtung verstellbar sind.

2. Falzapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der mit Falzklappen (3) versehene Falzzyylinder (4) in radialer Richtung verstellbare Umfangsabschnitte (6) aufweist.
3. Falzapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Umfangsbereich zwischen aufeinanderfolgenden Falzorganen (3) jeweils in zwei Abschnitte (5, 6) unterteilt ist, von denen der dem benachbarten Falzorgan (3) nachlaufende Abschnitt (5) in radialer Richtung verstellbar und der andere Abschnitt (6) fest angeordnet sind.
4. Falzapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die in radialer Richtung verstellbaren Abschnitte (5) mit Abstand nebeneinander angeordnete, gemeinsam in radialer Richtung ausstellbare Leisten (7) aufweisen, die vorzugsweise mit einem elastischen Belag (8) versehen sind.
5. Falzapparat nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Leisten (7) aus zugeordneten Umfangsschlitzten (10) ausfahrbar sind.
6. Falzapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die unverstellbaren Zylinderabschnitte (6) in Verlängerung der Leisten (7) angeordnete, durch elastische Streifen (9) gebildete Stege aufweisen.
7. Falzapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Leisten (7) um eine zylinderachsparallele Achse schwenkbar sind.
8. Falzapparat nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse der Leisten (7) im Bereich ihres vorlaufenden Leistenendes vorgesehen ist.
9. Falzapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Leisten (7) mittels einer Stelleinrichtung entgegen der Wirkung einer Rückstellfeder (16) in radialer Richtung ausstellbar sind.
10. Falzapparat nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Leisten (7) auf einem jeweils zugeordneten, von der Rückstellfeder (16) umfaßten, zylinderfesten Radialstift (11) in radialer Richtung verschiebbar und kippbar aufgenommen sind und einerseits an einer zylinderseitigen Stützfläche (19) und andererseits an der auf dem Zylinder vorgesehenen Stelleinrichtung anliegen.
11. Falzapparat nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Leisten (7) mit an der Stützfläche (19) bzw. der Stelleinrichtung anliegenden, vorzugsweise im Bereich ihrer Enden angeordneten Stützfüßen (17 bzw. 18) versehen sind.
12. Falzapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die vorzugsweise im Bereich der Mitte der Leisten (7) angeordnete Rückstellfeder (16) als Tellerfederpaket ausgebildet ist.
13. Falzapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Stelleinrichtung eine zylinderachsparallel über die zugeordneten Leisten (7) sich erstreckende Exzenterwelle (20) aufweist, die mittels einer Dreheinrichtung verdrehbar und mittels einer Klemmeinrichtung feststellbar ist.
14. Falzapparat nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Exzenterwellen (20) mit seitlichen Antriebsrädern (28) versehen sind und daß

die im Bereich einer Zylinderstirnseite vorgesehenen Antriebsräder (28) mit einem gemeinsamen, zur Zylinderachse koaxialen Stellring (29) im Eingriff sind.

15. Falzapparat nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellring (29) den Antriebsrädern (28) zugeordnete, durch Umfangsausnehmungen (31), in welche die Falzorgane (3) eingreifen, voneinander abgesetzte Zahnleisten (30) aufweist.

16. Falzapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche 14 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellring (29) eine mit einem Stellrad (35) kämmende Innenverzahnung (34) aufweist.

17. Falzapparat nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellrad (35) mittels eines auf dem Zylinder aufgenommenen Motors (39) antreibbar ist.

18. Falzapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Exzenterwellen (20) und/oder das Stellrad (35) einen Schlüsselansatzkopf (24 bzw. 36) aufweisen.

19. Falzapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit vorzugsweise in der Mitte unterteilten, im Bereich jedes Zylinderabschnitts (38a, 38b) mit unabhängig voneinander steuerbaren Falzorganen versehenen Falzzyindern, dadurch gekennzeichnet, daß die in radialer Richtung verstellbaren Umfangsabschnitte (5) der nebeneinander angeordneten Zylinderabschnitte (38a, 38b) unabhängig voneinander betätigbar sind.

20. Falzapparat nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Exzenterwellen (20) jeweils über die Breite des zugeordneten Zylinderabschnitts (38a, 38b) durchgehen und von den einander gegenüberliegenden Zylinderstirnseiten her antreibbar sind.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

— Leerseite —

FIG 1

